

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

02.04.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2002年 6月17日

出 願 番 号  
Application Number:

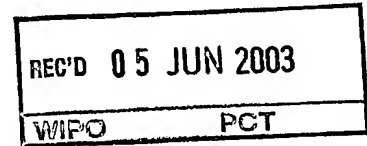
特願2002-176210

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-176210 ]

出 願 人  
Applicant(s):

株式会社フジクラ



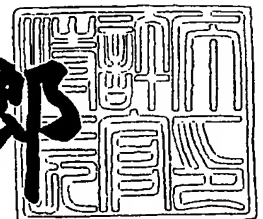
PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月13日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3035944

【書類名】 特許願

【整理番号】 20020433

【提出日】 平成14年 6月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01B 11/00

【発明の名称】 伝送ケーブルの接続方法及び接続構造、並びにコネクタ  
、伝送ケーブルの接続装置

【請求項の数】 8

【発明者】

    【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 株式会社フジクラ 佐倉事  
業所内

    【氏名】 橘 ゆう子

【発明者】

    【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 株式会社フジクラ 佐倉事  
業所内

    【氏名】 明石 一弥

【発明者】

    【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 株式会社フジクラ 佐倉事  
業所内

    【氏名】 芦田 茂

【特許出願人】

    【識別番号】 000005186

    【氏名又は名称】 株式会社 フジクラ

    【代表者】 辻川 昭

【代理人】

    【識別番号】 100083806

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 三好 秀和

    【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

【識別番号】 100068342

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 保男

【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

【選任した代理人】

【識別番号】 100100929

【弁理士】

【氏名又は名称】 川又 澄雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-102769

【出願日】 平成14年 4月 4日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703890

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 伝送ケーブルの接続方法及び接続構造、並びにコネクタ、伝送ケーブルの接続装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板又はコネクタの接続部に絶縁線心の導体を接続する伝送ケーブルの接続方法において、

前記導体の端部に平面部を形成し、この平面部を前記接続部に面接触せしめると共に、前記導体の長手方向に離隔した一对の電極により加圧し、且つ前記電極間を通電して前記接続部と導体とを溶接することを特徴とする伝送ケーブルの接続方法。

【請求項 2】 基板又はコネクタの接続部に絶縁線心の導体を接続する伝送ケーブルの接続方法において、

複数の導体の端部に平面部を形成し、前記複数の各導体の平面部を対応する複数の各接続部に面接触せしめると共に、前記複数の各導体の長手方向に離隔した位置で前記複数の導体に同時に接触する一对の電極により前記複数の導体を同時に加圧し、且つ前記電極間を通電して前記各接続部と対応する各導体とを溶接することを特徴とする伝送ケーブルの接続方法。

【請求項 3】 基板又はコネクタの接続部と絶縁線心の導体の端部との接続構造において、

前記接続部と導体との接触部又は接続部に、接続部の金属と導体の金属との溶融合金層を形成し、且つ前記基板又はコネクタの接続部に接続される前記接続部に接続される導体の端部が平面部で形成されていることを特徴とする伝送ケーブルの接続構造。

【請求項 4】 前記平面部の幅が、前記接続部の幅とほぼ同じであることを特徴とする請求項 3 記載の伝送ケーブルの接続構造。

【請求項 5】 導体の端部を接続する接続部を備えると共に、前記接続部と導体との接触部又は接続部に、前記接続部の金属と導体の金属との溶融合金層を形成して接続してなることを特徴とするコネクタ。

【請求項 6】 複数の絶縁線心の導体の端部を対応して接続する複数の接続

部を備えると共に、前記複数の各接続部とそれぞれに対応する各導体との接触部又は接続部に、前記各接続部の金属と各導体の金属との溶融合金層を同時に形成して接続してなることを特徴とするコネクタ。

【請求項 7】 基板又はコネクタの接続部に絶縁線心の導体を接続する伝送ケーブルの接続装置において、

基板又はコネクタの接続部に面接触せしめる平面部を備えた導体を、この導体の長手方向に離隔した位置で加圧及び離反自在な一对の電極を設け、この一对の電極を前記導体を加圧時に前記電極間を通電可能に設けてなることを特徴とする伝送ケーブルの接続装置。

【請求項 8】 基板又はコネクタの接続部に絶縁線心の導体を接続する伝送ケーブルの接続装置において、

基板又はコネクタの複数の各接続部に対応して面接触せしめる複数の平面部を備えた導体を、前記複数の導体の長手方向に離隔した位置で同時に加圧及び離反自在な一对の電極を設け、この一对の電極を前記複数の導体を同時に加圧時に前記電極間を通電可能に設けてなることを特徴とする伝送ケーブルの接続装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、伝送ケーブルの接続方法及びその接続構造、並びにコネクタ、伝送ケーブルの接続装置に関し、特に高速伝送ケーブルの端部とコネクタとを接続する伝送ケーブルの接続方法及びその接続構造、並びにコネクタ、伝送ケーブルの接続装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、伝送ケーブルはコンピュータなどのサーバ間に使用する通信伝送ケーブルなどに利用するものであり、通信信号などを大容量で瞬時に送信しても、受信及び送信が瞬時または同時にスムーズに行う場合などに用いられる。上記の伝送ケーブルは、導体としての丸導体の外周に樹脂を発泡させた絶縁体を被覆して絶縁線心が構成されており、2心の絶縁線心を平行にシールドされたペア線が複数

撚り合わされて集合され、この複数のペア線に編組が行われた後に、その周囲にシースが施されている。

## 【0003】

上記の伝送ケーブルの各ペア線をコネクタに接続するには、導体の端部の丸導体をコネクタの接続部に半田溶接して接続する方法が用いられている。

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、従来の伝送ケーブルの接続方法においては、導体がほぼ丸形状の導体であるためにコネクタの接続部との接触部分の面積が小さいので接続強度が弱いという問題点があった。

## 【0005】

また、絶縁線心の導体がコネクタの接続部と接続される際に、導体がほぼ丸形状であるので導体を安定させることが難しく作業性が悪いという問題点があった。

## 【0006】

この発明は上述の課題を解決するためになされたもので、その目的は、絶縁線心の導体とコネクタ又は基板の接続部との接続強度および接続時の作業性を向上し得る伝送ケーブルの接続方法及びその接続構造、並びにコネクタ、伝送ケーブルの接続装置を提供することにある。

## 【0007】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項1によるこの発明の伝送ケーブルの接続方法は、基板又はコネクタの接続部に絶縁線心の導体を接続する伝送ケーブルの接続方法において、前記導体の端部に平面部を形成し、この平面部を前記接続部に面接触せしめると共に、前記導体の長手方向に離隔した一対の電極により加圧し、且つ前記電極間を通電して前記接続部と導体とを溶接することを特徴とするものである。

## 【0008】

したがって、導体の端部に平面部が形成されたので、導体が基板又はコネクタ

の接続部に安定して配置されるために作業性が向上する。また、同様の理由で、導体の平面部とコネクタの接続部が面接触であるので接触面積が大きくなるために溶融合金層の面積も大きくなるので接続強度が増大する。また、溶融合金層による接続は電氣的ロスが少ないために伝送速度が高速となる。

## 【 0 0 0 9 】

請求項 2 によるこの発明の伝送ケーブルの接続方法は、基板又はコネクタの接続部に絶縁線心の導体を接続する伝送ケーブルの接続方法において、複数の導体の端部に平面部を形成し、前記複数の各導体の平面部に対応する複数の各接続部に面接触せしめると共に、前記複数の各導体の長手方向に離隔した位置で前記複数の導体に同時に接触する一対の電極により前記複数の導体を同時に加圧し、且つ前記電極間を通電して前記各接続部と対応する各導体とを溶接することを特徴とするものである。

## 【 0 0 1 0 】

したがって、複数の絶縁線心の導体が基板又はコネクタの複数の接続部に対応する位置に同時に効率よく接続される。また、各導体の接続される箇所の作用は請求項 1 記載と同様である。

## 【 0 0 1 1 】

請求項 3 によるこの発明の伝送ケーブルの接続構造は、基板又はコネクタの接続部と絶縁線心の導体の端部との接続構造において、前記接続部と導体との接触部又は接続部に、接続部の金属と導体の金属との溶融合金層を形成し、且つ前記基板又はコネクタの接続部に接続される前記接続部に接続される導体の端部が平面部で形成されていることを特徴とするものである。

## 【 0 0 1 2 】

したがって、請求項 1 記載の作用と同様に、前記接続部に接続される導体の端部が平面部で形成されているので、導体が基板又はコネクタの接続部に安定して配置されるために作業性が向上する。また、同様の理由で、平面部の導体とコネクタの接続部が面接触であるので接触面積が大きくなるために溶融合金層の面積も大きくなるので接続強度が増大する。また、溶融合金層による接続は電氣的ロスが少ないために伝送速度が高速となる。

## 【 0 0 1 3 】

請求項 4 によるこの発明の伝送ケーブルの接続構造は、請求項 3 記載の伝送ケーブルの接続構造において、前記平面部の幅が、前記接続部の幅とほぼ同じであることを特徴とするものである。

## 【 0 0 1 4 】

したがって、平面部の幅が、前記接続部の幅とほぼ同じであるから、導体の平面部がコネクタの接続部の幅をはみ出さずに接続される。その結果、接続強度、作業性のほかに、伝送特性（インピーダンス、クロストーク等）が安定化される。

## 【 0 0 1 5 】

請求項 5 によるこの発明のコネクタは、絶縁線心の導体の端部を接続する接続部を備えると共に、前記接続部と導体との接触部又は接続部に、前記接続部の金属と導体の金属との溶融合金層を形成して接続してなることを特徴とするものである。

## 【 0 0 1 6 】

したがって、請求項 1 記載の作用と同様に、導体が基板又はコネクタの接続部に安定して配置されるために作業性が向上する。また、同様の理由で、導体の平面部とコネクタの接続部が面接触であるので接触面積が大きくなるために溶融合金層の面積も大きくなるので接続強度が増大する。また、溶融合金層による接続は電氣的ロスが少ないために伝送速度が高速となる。

## 【 0 0 1 7 】

請求項 6 によるこの発明のコネクタは、複数の絶縁線心の導体の端部を対応して接続する複数の接続部を備えると共に、前記複数の各接続部とそれぞれに対応する各導体との接触部又は接続部に、前記各接続部の金属と各導体の金属との溶融合金層を同時に形成して接続してなることを特徴とするものである。

## 【 0 0 1 8 】

したがって、請求項 2 記載の作用と同様に、複数の導体が基板又はコネクタの複数の接続部に対応する位置に同時に効率よく接続される。また、各導体の接続される箇所は請求項 1 記載と同様である。



## 【 0 0 1 9 】

請求項 7 によるこの発明の伝送ケーブルの接続装置は、基板又はコネクタの接続部に絶縁線心の導体を接続する伝送ケーブルの接続装置において、基板又はコネクタの接続部に面接触せしめる平面部を備えた導体を、この導体の長手方向に離隔した位置で加圧及び離反自在な一对の電極を設け、この一对の電極を前記導体を加圧時に前記電極間を通電可能に設けてなることを特徴とするものである。

## 【 0 0 2 0 】

したがって、導体の長手方向に離隔した一对の電極で導体を基板又はコネクタの接続部に加圧して通電することにより、導体と基板又はコネクタの接続部が溶融合金層により溶接され電氣的ロスの少ない状態で接続される。

## 【 0 0 2 1 】

請求項 8 によるこの発明の伝送ケーブルの接続装置は、基板又はコネクタの接続部に絶縁線心の導体を接続する伝送ケーブルの接続装置において、基板又はコネクタの複数の各接続部に対応して面接触せしめる複数の平面部を備えた導体を、前記複数の導体の長手方向に離隔した位置で同時に加圧及び離反自在な一对の電極を設け、この一对の電極を前記複数の導体を同時に加圧時に前記電極間を通電可能に設けてなることを特徴とするものである。

## 【 0 0 2 2 】

したがって、複数の導体の長手方向に離隔した一对の電極で複数の導体を基板又はコネクタの複数の接続部に同時に加圧して通電することにより、複数の導体が基板又はコネクタの複数の接続部に対応する位置に同時に効率よく接続される。各導体と基板又はコネクタの各接続部は溶融合金層により溶接され電氣的ロスの少ない状態で接続される。

## 【 0 0 2 3 】

## 【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

## 【 0 0 2 4 】

この実施の形態に係わる伝送ケーブルは、コンピュータなどのサーバ間に使用する通信伝送ケーブルなどに利用するものであり、通信信号などを大容量で瞬時

に送信しても、受信及び送信が瞬時または同時にスムーズに行う場合などに用いられる。

#### 【 0 0 2 5 】

図 1 及び図 2 を参照するに、上記の伝送ケーブルとしては、例えば導体としての丸導体 1 の外周に樹脂を発泡させた絶縁体 3 を被覆して絶縁線心 5 が構成されており、伝送ケーブルの全体は図示されていないが、前記絶縁線心 5 のペア線が 2 対平行にテープ巻きされ、このペア線が複数撚り合わされて集合され、この複数のペア線に編組（シールド）が行われた後に、その周囲にシースが施されている。

#### 【 0 0 2 6 】

上記の伝送ケーブルは端末処理部分で絶縁線心 5 のペア線の口出し、各絶縁線心 5 の丸導体 1 が例えばコネクタ 7（又は基板）の接続部 9 に接続される。この接続部 9 としては例えば銅板がコネクタ 7 の上面に取り付けられている。なお、この実施の形態では丸導体 1 は 0.4 mm  $\phi$  の銅線からなり、しかもこの銅線の表面に例えば厚さ 2  $\mu$ m の銀メッキが施されている。

#### 【 0 0 2 7 】

伝送ケーブルの接続方法としては、絶縁線心 5 の端部の丸導体 1 には図 3 に示されているように予め上下から扁平状につぶされて上下に平面部 11 が形成されており、この平面部 11 がコネクタ 7 の接続部 9 に面接触するように配置される。なお、上記の平面部 11 は一方側だけを形成してコネクタ 7 の接続部 9 と面接触するように配置されても構わない。

#### 【 0 0 2 8 】

伝送ケーブルの接続装置 11 としては、図 1 及び図 2 に示されているように絶縁線心 5 の長手方向に離隔した＋電極 15 A と－電極 15 B とからなる一対の電極 15 が備えられており、上記の丸導体 1 は一対の＋電極 15 A と－電極 15 B により平面部 11 に対応する位置で加圧され、且つ上記の＋電極 15 A と－電極 15 B との間に電流が通電される。なお、上記の＋電極 15 A と－電極 15 B は同時に（或いは独立して）上下動自在に設けられている。

#### 【 0 0 2 9 】

+電極 1 5 Aからの電流は図 1 及び図 5 に示されているように丸導体 1 からコネクタ 7 の接続部 9 を経て、さらに丸導体 1 から-電極 1 5 B へ比較的 shortest 距離で流れる。もちろん、丸導体 1 内を通過する電流もある。いずれにしても、この通電の過程で、丸導体 1 の平面部 1 1 と接続部 9 との間の表面接触抵抗と、この表面接触抵抗領域を通過する電流とから高熱が発生するので、図 5 に示されているように接続部 9 と丸導体 1 の平面部 1 1 との接触表面付近が溶融されて所謂ナゲット 1 7 (溶融合金層) が生じてスポット溶接され、接続部 9 と丸導体 1 の平面部 1 1 が接続される。この実施の形態ではナゲット 1 7 (溶融合金層) は銅と銀との合金層となる。

## 【 0 0 3 0 】

なお、上記の電極 1 5 に通電される際に、望ましいナゲット 1 7 状態を得るための電流値と通電時間との関係は、図 6 に示されている通りである。

## 【 0 0 3 1 】

以上のことから、絶縁線心 5 の丸導体 1 に平面部 1 1 を形成したので、丸導体 1 がコネクタ 7 の接続部 9 と接続される際に丸導体 1 が安定して配置されるので作業性が向上すると共に、丸導体 1 の平面部 1 1 とコネクタ 7 の接続部 9 との接触部分の面積が大きくなるためにナゲット 1 7 直径も大きくなるので接続強度が増大することとなる。また、ナゲット 1 7 (溶融合金層) による接続であるので、従来の半田溶接より電氣的ロスが少ないために伝送速度がより高速となる。

## 【 0 0 3 2 】

図 4 を参照するに、コネクタ 7 には複数の接続部 9 が設けられており、この複数の接続部 9 にはそれぞれ対応する複数の絶縁線心 5 の端部の丸導体 1 が配置される。なお、各絶縁線心 5 の丸導体 1 には前述したのと同様に予め扁平状につぶされて平面部 1 1 が形成されている。このような複数の絶縁線心 5 の場合は、圧着機などの加圧装置により複数の絶縁線心 5 の丸導体 1 が同時に加圧されることにより平面部 1 1 が効率よく形成される。したがって、上記の複数の各丸導体 1 の平面部 1 1 はそれぞれ対応する複数の各接続部 9 に面接触されるように安定した状態で配置される。

## 【 0 0 3 3 】

また、伝送ケーブルの接続装置11としては、電極19は、上記の複数の丸導体1を同時に加圧すべく、複数の絶縁線心5の長手方向に直交する方向に延伸されたバー状の+電極19Aと、この+電極19Aに対して同方向に且つほぼ平行に延伸されたバー状の-電極19Bと、から一対をなして構成されると共に、上記の+電極19Aと-電極19Bは複数の絶縁線心5の長手方向に離隔されている。なお、+電極19Aと-電極19Bは加圧強度を考慮した上で延伸方向の長さが大きいものであれば、数多くの絶縁線心5の丸導体1が対応する接続部9に同時に加圧可能となる。

## 【0034】

上記の複数の丸導体1は、+電極19Aと-電極19Bとにより同時に絶縁線心5の長手方向に離隔された位置で加圧され、且つ上記の+電極19Aと-電極19Bとの間に丸導体1の数に応じた大きさの電流が通電される。

## 【0035】

なお、+電極19Aからの電流は、前述した図1及び図2の場合と同様に複数の各丸導体1から各接続部9を経て、さらに各丸導体1から-電極19Bへ流れるので、各丸導体1の平面部11と各接続部9との間にナゲット17（溶融合金層）が生じてシリーズ溶接され、各接続部9と対応する各丸導体1の平面部11が同時に効率よく接続される。

## 【0036】

なお、上記の電極19は、図4のようなバー状の電極ではなく、図2のような下方へ延伸された+電極19Aと-電極19Bがそれぞれ複数本ずつ設けられ、しかも複数本の+電極19Aと-電極19Bが互いに絶縁線心5の長手方向に離隔した位置で前記長手方向に直交する方向に移動位置決め自在に設けられても構わない。この場合は、複数の+電極19Aと-電極19Bが複数の各絶縁線心5の丸導体1の位置に合わせて移動位置決めする必要がある。

## 【0037】

次に、この実施の形態における伝送ケーブルの接続構造と従来の半田接合構造との比較試験について説明する。

## 【0038】

図7ないしは図9を参照するに、比較試験方法としては4種類の各種試験片21に対して接続部のピール試験が行われた。試験片21としては、2種類の試験片21は図8(A)に示されているように絶縁体3から剥き出した丸導体1が上下から扁平状につぶされて上下に平面部11が形成されており、このうちの1つ目の試験片21は平面部11の幅が0.3mm(以下、「0.3導体」という)であり、別の2つ目の試験片21は平面部11の幅が0.15mm(以下、「0.15導体」という)である。

## 【0039】

また、他の3つ目の種類の試験片21は図8(B)に示されているように丸導体1が平面部11を設けていない単なる丸形状のもの(以下、「丸形導体」という)である。さらに、4つ目の種類の試験片21は従来のように半田付けされたもの(以下、「半田付け」という)である。

## 【0040】

なお、図2の複数の接続部9に該当する複数の櫛歯片23を備えた櫛歯コンタクトが用いられ、上記の1つ目から3つ目の3種類の試験片21は前述した実施の形態と同様にして前記各櫛歯片23に対して丸導体1が溶接接続され、4つ目の種類の試験片21は櫛歯コンタクトの櫛歯片23に半田付けされる。

## 【0041】

櫛歯コンタクトの櫛歯片23に接続された上記の4種類の試験片21はそれぞれ、図9に示されているように櫛歯片23がコ字状に折曲げられてから、この櫛歯片23の両端側が試験用把持具の固定部25に把持される。この固定部25が図示せざる引張試験機の一方のチャック部27Aにクランプされ、各試験片21の絶縁体3の部分が引張試験機他方のチャック部27Bにクランプされてから、引張試験機により引っ張られて接続強度のピール試験が行われる。

## 【0042】

上記のようにして4種類の試験片21に対するピール試験強度は、図7に示されているように「0.3導体」が最も高く、「0.15導体」は「丸形導体」より高い。したがって、平面部11の面積が大きい方が接続強度が高くなることが分かる。なお、「丸形導体」であっても「半田付け」より遙かに高い強度を示し

ている。

【 0 0 4 3 】

上述した実施の形態は、基板又はコネクタ 7 の接続部 9 に接続される導体 1 の形状を扁平状のもので説明したが、図 1 0 ( A ) , ( B ) , ( C ) に示されているように導体 1 の形状を扁平状以外に、長方形状、長方形状の変形、台形状などの構造であっても構わないものである。

【 0 0 4 4 】

この場合においても、コネクタ 7 の接続部 9 に接続される面は、扁平状のものと同様に平面部 1 3 を形成せしめるものである。そして、図 1 0 ( A ) , ( B ) , ( C ) において、導体 1 の幅 D 1 はコネク部 7 の接続部 9 の幅 D 2 をはみ出さないように、ほぼ同じとなっている。

【 0 0 4 5 】

その結果、接続強度、作業性のほかに伝送特性（インピーダンス、クロストーク等）を安定化させることができる。

【 0 0 4 6 】

なお、この発明は前述した実施の形態に限定されることなく、適宜な変更を行うことによりその他の態様で実施し得るものである。

【 0 0 4 7 】

【発明の効果】

以上のごとき発明の実施の形態の説明から理解されるように、請求項 1 の発明によれば、導体の端部に平面部を形成したので、導体を基板又はコネクタの接続部に安定して配置できるので作業性を向上できる。また、同様の理由で、導体の平面部とコネクタの接続部を面接触にしたので接触面積を大きくなることから溶融合金層の面積も大きくできるので接続強度を増大できる。また、溶融合金層による接続であるので電氣的ロスを少なくでき伝送速度を高速化できる。

【 0 0 4 8 】

請求項 2 の発明によれば、複数の導体を基板又はコネクタの複数の接続部に対応する位置に同時に効率よく接続できる。また、各導体の接続される箇所の効果は請求項 1 記載と同様である。

## 【 0 0 4 9 】

請求項 3 の発明によれば、請求項 1 記載の効果と同様に、前記接続部に接続される導体の端部が平面部で形成されているので、導体を基板又はコネクタの接続部に安定して配置できるので作業性を向上できる。また、同様の理由で、平面部の導体とコネクタの接続部を面接触にしたので接触面積を大きくなることから溶融合金層の面積も大きくできるので接続強度を増大できる。また、溶融合金層による接続であるので電氣的ロスを少なくでき伝送速度を高速化できる。

## 【 0 0 5 0 】

請求項 4 の発明によれば、導体における平面部の幅が基板又はコネクタの接続部の幅とほぼ同じであるから、導体における平面部を基板又はコネクタの接続部の幅をはみ出さずに接続せしめることができる。その結果、接続強度、作業性のほかに、伝送特性（インピーダンス、クロストーク等）を安定化せしめることができる。

## 【 0 0 5 1 】

請求項 5 の発明によれば、請求項 1 記載の効果と同様に、導体を扁平状に形成したので、導体を基板又はコネクタの接続部に安定して配置できるので作業性を向上できる。また、同様の理由で、扁平状の導体とコネクタの接続部を面接触にしたので接触面積を大きくなることから溶融合金層の面積も大きくできるので接続強度を増大できる。また、溶融合金層による接続であるので電氣的ロスを少なくでき伝送速度を高速化できる。

## 【 0 0 5 2 】

請求項 6 の発明によれば、請求項 2 記載の効果と同様に、複数の導体を基板又はコネクタの複数の接続部に対応する位置に同時に効率よく接続できる。また、各導体の接続される箇所の効果は請求項 1 記載と同様である。

## 【 0 0 5 3 】

請求項 7 の発明によれば、導体の長手方向に離隔した一対の電極で導体を基板又はコネクタの接続部に加圧して通電するので、導体と基板又はコネクタの接続部とを溶融合金層により溶接して電氣的ロスの少ない状態で接続できる。

## 【 0 0 5 4 】

請求項 8 の発明によれば、複数の導体を基板又はコネクタの複数の接続部に対応する位置に同時に効率よく接続できる。各導体と基板又はコネクタの各接続部とを溶融合金層により溶接して電氣的ロスの少ない状態で接続できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の実施の形態における導体の接続状態の概略説明図である。

【図 2】

この発明の実施の形態における導体の接続状態を示す斜視図である。

【図 3】

図 1 における接続部分を拡大した斜視図である。

【図 4】

この発明の実施の形態における伝送ケーブルの複数の導体の接続状態の斜視図である。

【図 5】

図 1 における接続部分のナゲット状態を示す拡大断面図である。

【図 6】

この発明の実施の形態の電極に通電される電流値と通電時間との関係を示すグラフである。

【図 7】

各種試験片におけるピール試験強度を示すグラフである。

【図 8】

各種試験片の部分的な状態を示す斜視図である。

【図 9】

各種試験片におけるピール試験の状態を示す概略説明図である。

【図 1 0】

(A) , (B) , (C) は導体の形状として扁平状以外のものを示した説明図である。

【符号の説明】

1 丸導体 (導体)

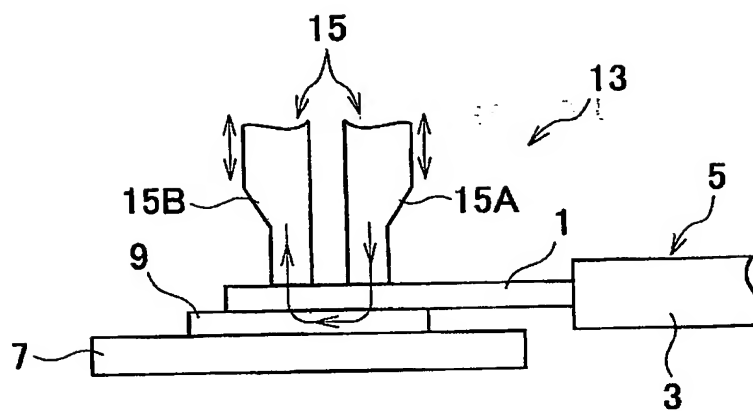


- 3 絶縁体
- 5 絶縁線心
- 7 コネクタ
- 9 接続部
- 11 接続装置
- 13 平面部
- 15 電極
- 15A +電極
- 15B -電極
- 17 ナゲット（溶融合金層）
- 19 電極
- 19A +電極
- 19B -電極
- 21 試験片
- 23 櫛歯片
- 25 固定部
- 27A、27B チャック部

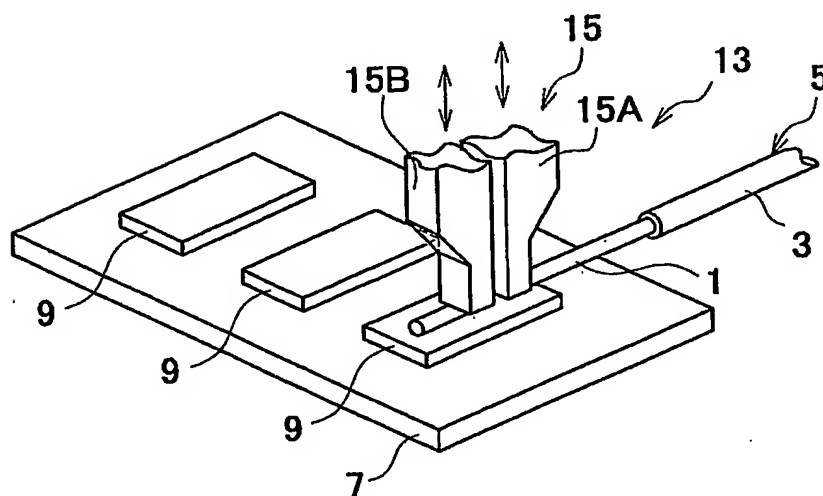
【書類名】

図面

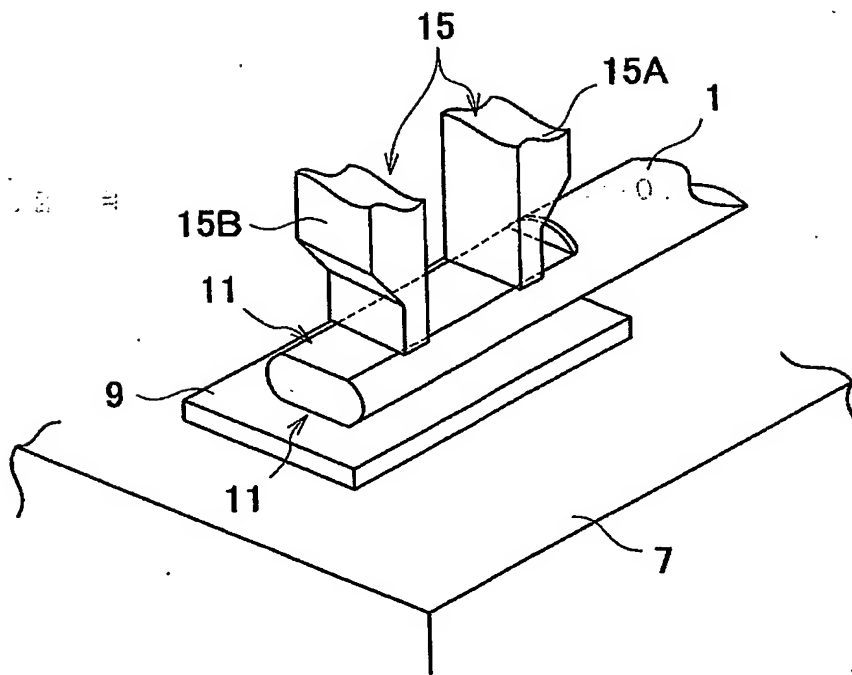
【図1】



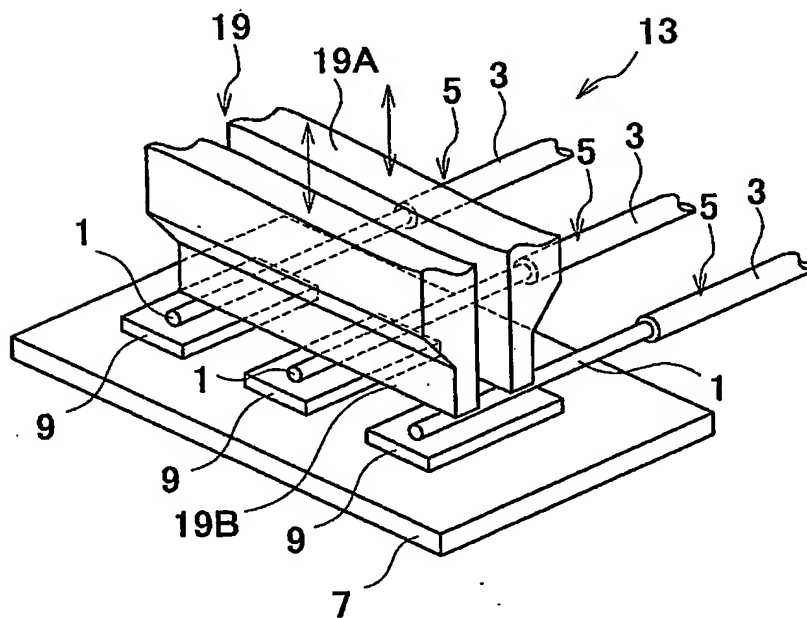
【図2】



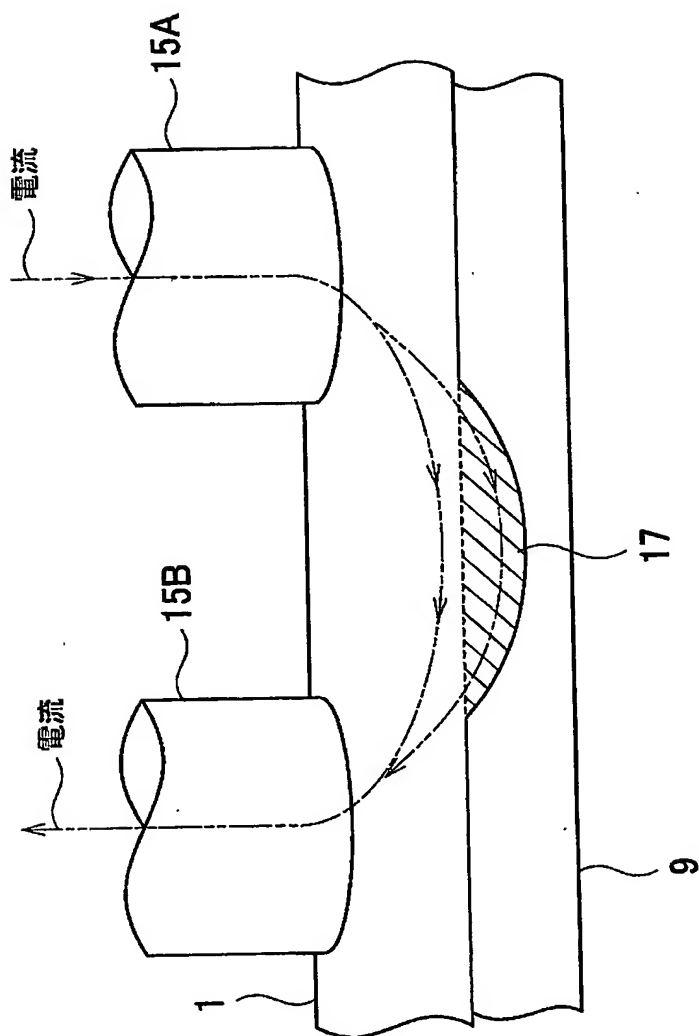
【図3】



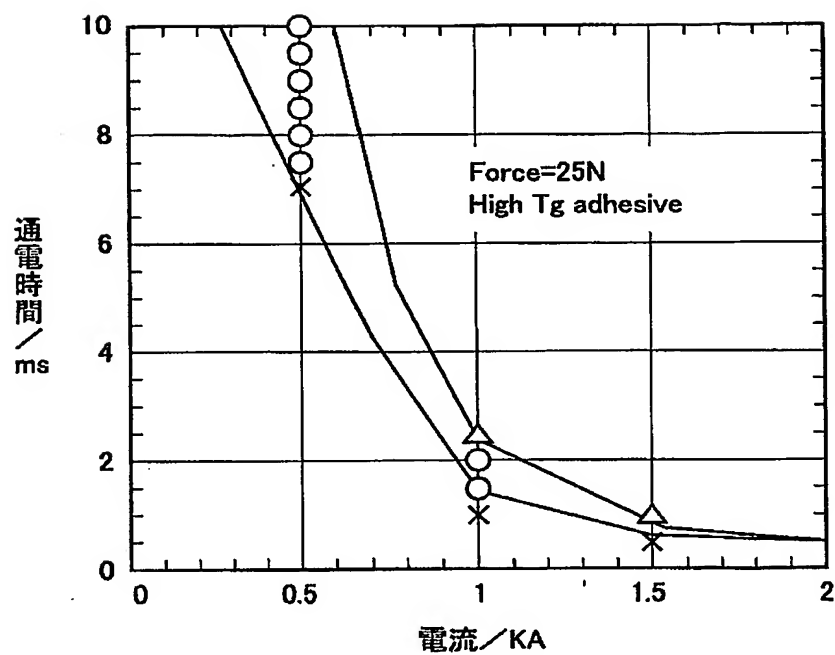
【図4】



【図 5】

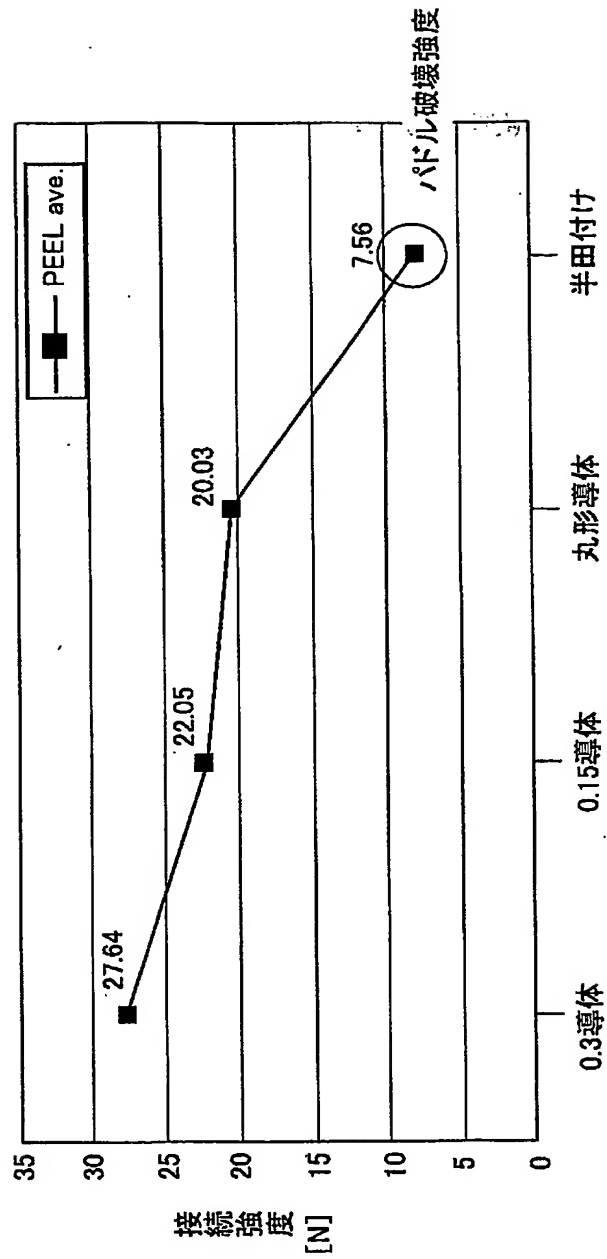


【図6】

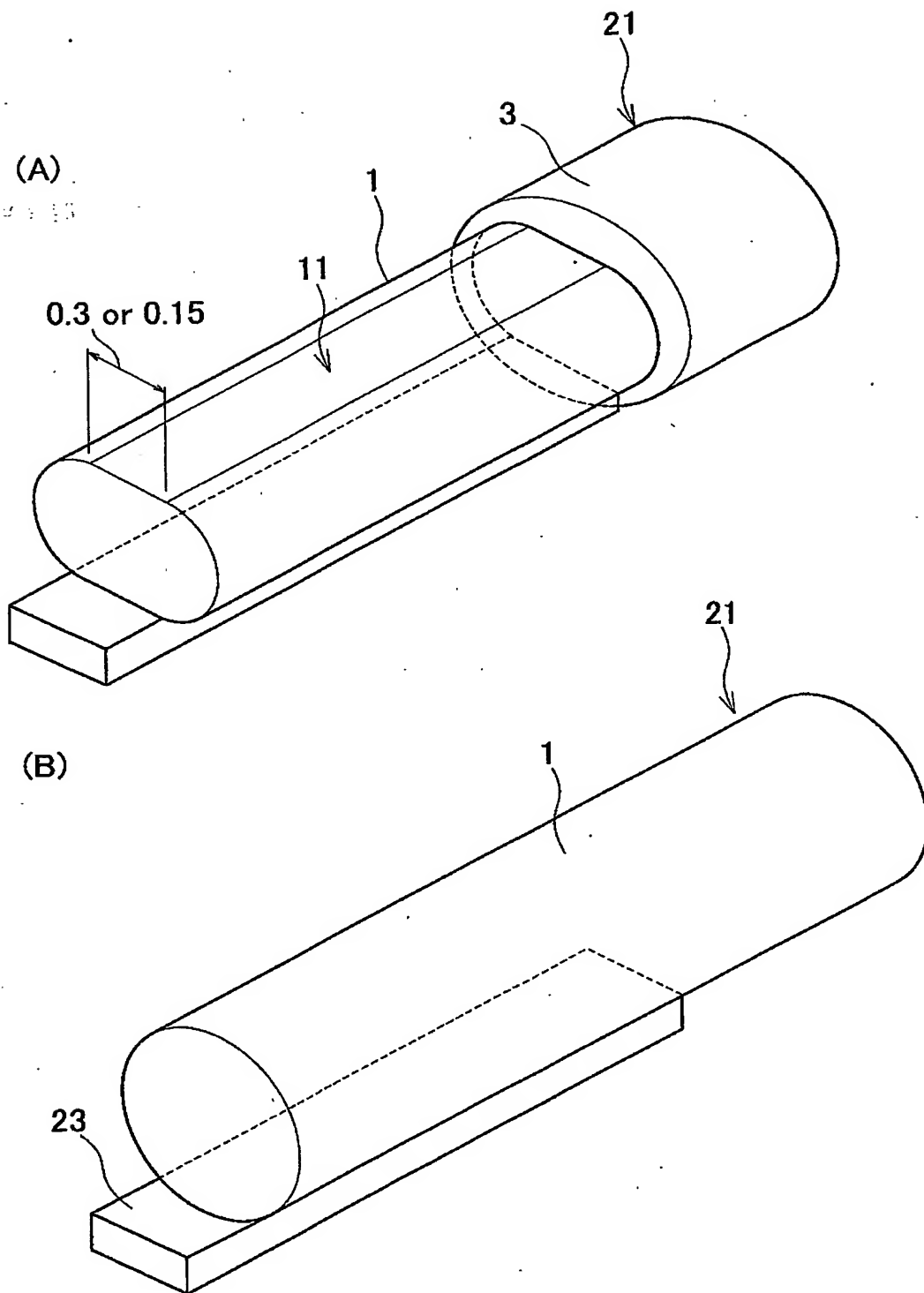


【図 7】

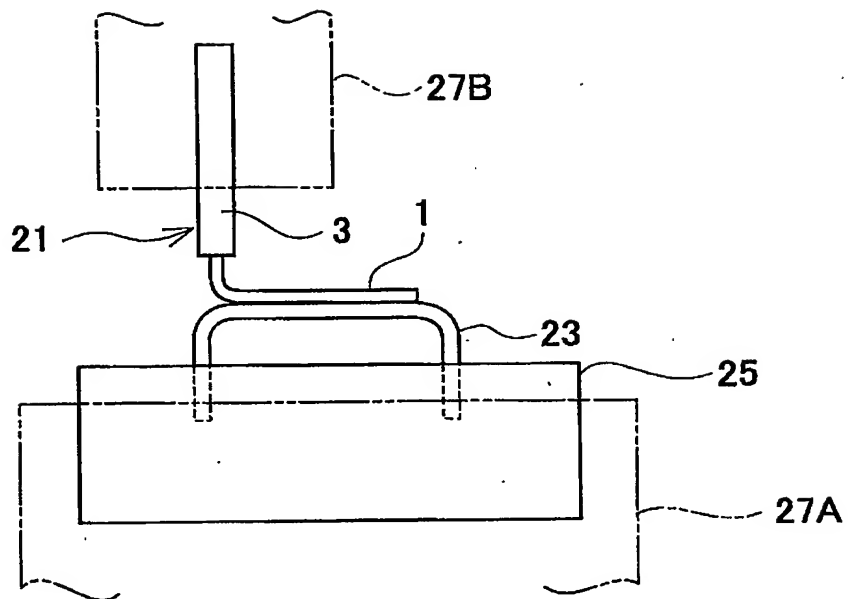
溶接と半田接合との強度比較



【図 8】



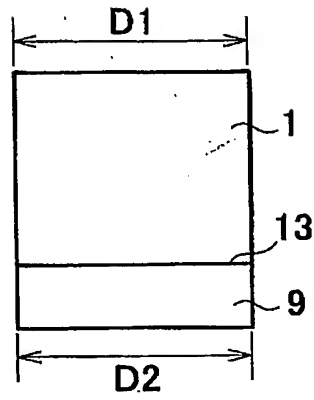
【図9】



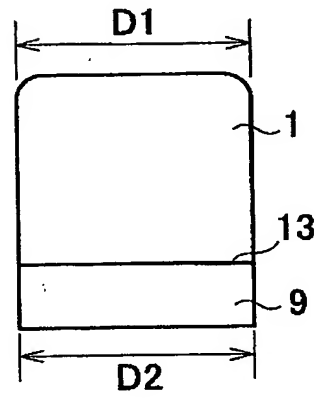


【図10】

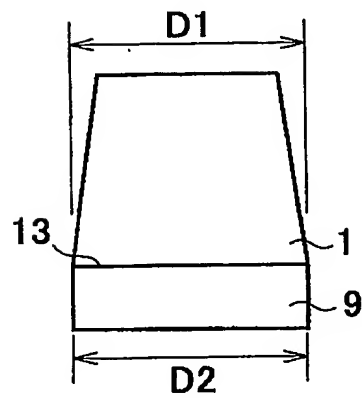
(A)



(B)



(C)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 導体とコネクタ又は基板との接続強度および接続時の作業性を向上する。

【解決手段】 伝送ケーブルの絶縁線心 5 の導体 1 を基板又はコネクタ 7 の接続部 9 に接続する際に、導体 1 の端部に平面部 1 1 を形成する。この平面部 1 1 を接続部 9 に面接触せしめて、導体 1 の長手方向に離隔した一対の＋電極 1 5 A と－電極 1 5 B からなる電極 1 5 により加圧し、且つ＋電極 1 5 A と－電極 1 5 B の間を通電する。この電流により接続部 9 と導体 1 との間にナゲット 1 7（溶融合金層）が発生し溶接、接続される。導体 1 の端部の平面部 1 1 により、導体 1 が接続部 9 に安定配置されるので作業性が向上する。

また、導体 1 の平面部 1 1 とコネクタ 7 の接続部 9 が面接触で面積が大きいのでナゲット 1 7 の直径も大きくなり接続強度が増大する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005186]

1. 変更年月日	1992年10月 2日
[変更理由]	名称変更
住 所	東京都江東区木場1丁目5番1号
氏 名	株式会社フジクラ